環境省

平成２２年度環境技術実証事業

ヒートアイランド対策技術分野

建築物外皮による空調負荷低減等技術
実証試験結果報告書
《詳細版》

平成２３年３月

実証機関	:	財団法人建材試験センター
技術	:	高反射率ブラインド
実証申請者実証申請者	:	立川ブラインド工業株式会社
製品名・型番	:	遮熱コート

－ 目 次 －

ヒートアイランド対策技術分野
実証番号 051 - 1026
第三者機関が実証した性能を公開しています 実証年度 H 22
www.env.go.jp/policy/etv
本ロゴマークは一定の基準に適合していることを認定したものではありません

○ 全体概要

実証対象技術／実証申請者	遮熱コート／立川ブラインド工業株式会社
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成22年8月26日～平成22年12月21日

1. 実証対象技術の概要

近赤外線反射率が低い黒色系顔料を使用せず、他種の顔料を調合することで、隠蔽性の高い色（黒色）を表現し近赤外線反射率を向上させた。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能実証項目

高反射率ブラインドの熱・光学性能を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の全ての窓に高反射率ブラインドを室内側に取り付けた場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。数値計算は、製品の中で最も明度の低いものの測定結果を用いて行った。なお、数値計算の基準は、同一明度のブラインド（以下、「一般品」という。）とした。一般品の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 21 ページ参照）により算出した。

2.1.1. 数値計算における設定条件

(1) 対象建築物

1) 住宅（戸建 RC 造）モデルの 1 階 LD 部（リビングダイニングスペース）部
〔対象床面積：20.49 m²、窓面積：6.62m²、階高：2.7m、構造：RC 造〕
2) オフィスの事務室南側部
〔対象床面積：113.40m²、窓面積：37.44m²、階高：3.6m、構造：RC 造〕
注）周囲の建築物等の影響による日射の遮蔽は考慮しない。
対象建築物の詳細は、詳細版本編 4.2.2(1)①対象建築物（詳細版本編 16 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

1990 年代標準年気象データ（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	冷房設定温度（℃）	稼働時間	冷房 COP
住宅	26.6	6～9 時・12～14 時・16～22 時	4.67
オフィス	26.7	平日 8～18 時	3.55

(4) 電力量料金単価の設定

地域	建築物	標準契約種別	電力量料金単価（円／kWh）	
			夏季	その他季
東京	住宅	従量電灯 B	22.86	
	オフィス	業務用電力	13.75	12.65
大阪	住宅	従量電灯 A	24.21	
	オフィス	高圧電力 AS	12.08	11.06

3.　実証試験結果

3.1 空調負荷低減等性能

(1)　熱・光学性能試験結果（平均値）

①　ブラインド（スラット）の室外側の面を対象とした試験の結果【実証項目】

			黒	白
日射反射率	近紫外及び可視光域*1	（%）	11.8	69.8
	近赤外域*2	（%）	76.3	73.0
	全波長域*3	（%）	39.7	71.2
明度		（－）	2.5	8.9
修正放射率（長波放射率）		（－）	0.65	0.80

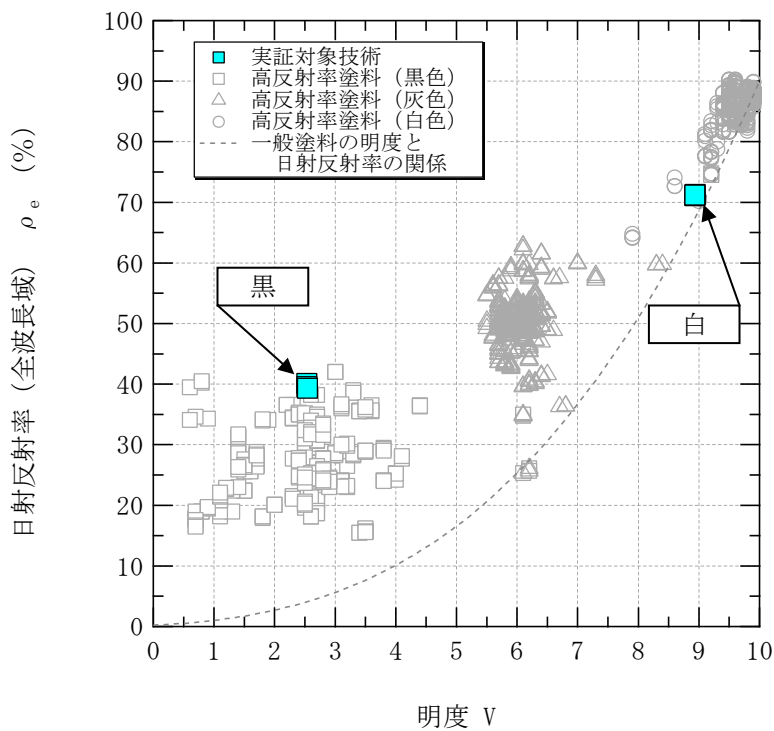
②　ブラインド（スラット）の室内側の面を対象とした試験の結果（参考）

			黒	白
日射反射率	近紫外及び可視光域*1	（%）	11.5	69.9
	近赤外域*2	（%）	75.1	73.1
	全波長域*3	（%）	39.0	71.3
明度		（－）	2.5	8.9
修正放射率（長波放射率）		（－）	0.65	0.81

*1：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

*2：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

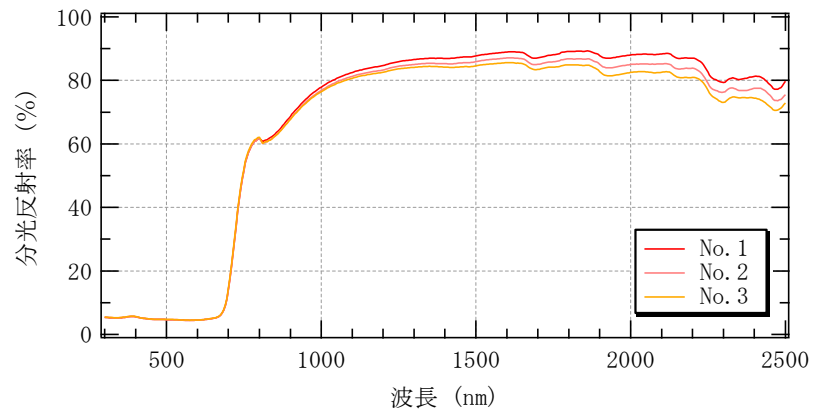
*3：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

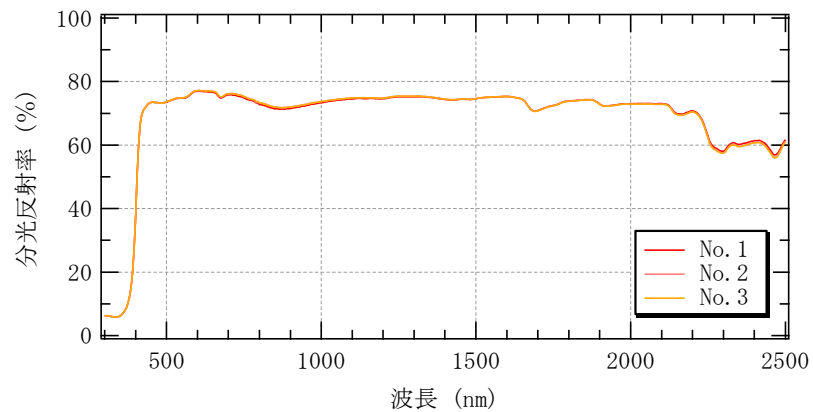
(2)　明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】

※左図は、平成 20 年度～平成 22 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般品の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。
※明度 V が 10 に近い白色では、一般品と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般品と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。(詳細は、詳細版本編 30 ページ【注意事項】)

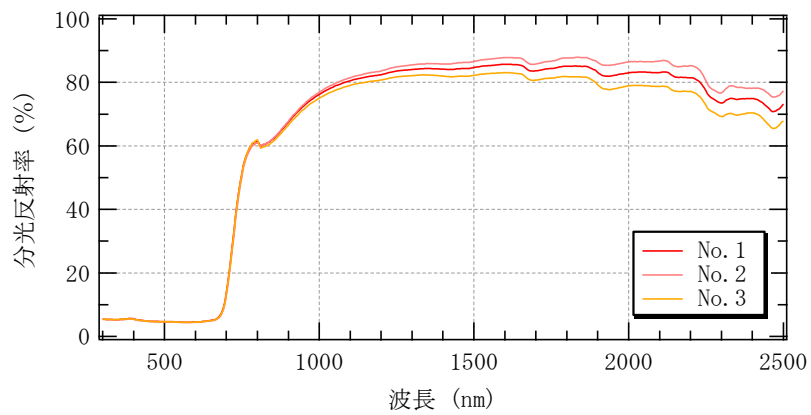
図－１　　明度と日射反射率（全波長域）の関係*1

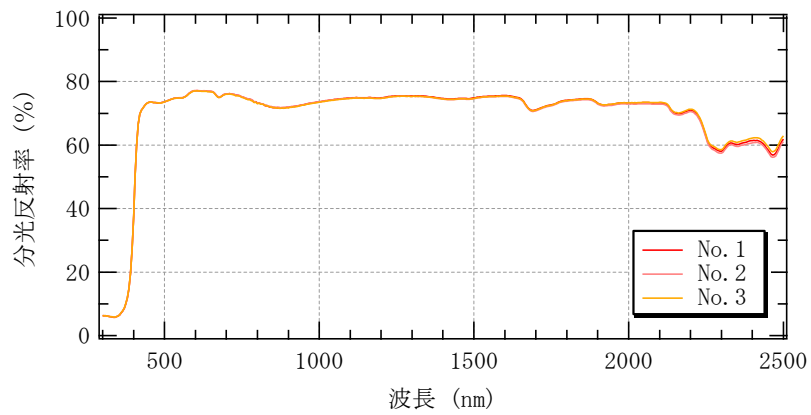
*1：明度および日射反射率（全波長域）は、ブラインド（スラット）の室外側の面を対象とした試験の結果を用いている。

(3)　分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

①　黒：ブラインド（スラット）の室外側の面を対象

図－２　　分光反射率測定結果（黒）

②　白：ブラインド（スラット）の室外側の面を対象

図－３　　分光反射率測定結果（白）

③　黒：ブラインド（スラット）の室内側の面を対象（参考）

図－４　　分光反射率測定結果（黒）

④　白：ブラインド（スラット）の室内側の面を対象（参考）

図－５　　分光反射率測定結果（白）

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

① 住宅モデルでの計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）】

比較対象：同一明度のブラインド（一般品）

		東京都	大阪府
		住宅（戸建 RC 造）	
冷房負荷低減効果*1（夏季 1 ヶ月）	熱量	52 kWh/月 （ 634kWh/月→ 582kWh/月） 8.2 % 低減	57 kWh/月 （ 719kWh/月→ 662kWh/月） 7.9 % 低減
	電気料金	256 円低減	294 円低減
冷房負荷低減効果*1（夏季 6～9 月）	熱量	186 kWh/4 ヶ月 （ 2,008kWh/4 ヶ月 → 1,822kWh/4 ヶ月） 9.3 % 低減	197 kWh/4 ヶ月 （ 2,203kWh/4 ヶ月 → 2,006kWh/4 ヶ月） 8.9 % 低減
	電気料金	910 円低減	1,023 円低減
室温上昇抑制効果*2（夏季 15 時）	自然室温*3	1.2 ℃ （ 37.3℃→ 36.1℃）	1.1 ℃ （ 37.9℃→ 36.8℃）
	体感温度*4	1.2 ℃ （ 37.0℃→ 35.8℃）	1.1 ℃ （ 37.6℃→ 36.5℃）

*1：夏季 1 ヶ月（8 月）及び夏季（6～9 月）において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：8 月 1 日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT の平均）

注）数値計算は、モデル的な住宅を想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。また、数値計算の基準には、同一明度のブラインド（一般品）を用いた。一般品の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 21 ページ参照）により算出した。

② オフィスモデルでの計算結果

【算出対象区域：事務室南側部（オフィス）】

比較対象：同一明度のブラインド（一般品）

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷低減効果*1（夏季 1 ヶ月）	熱量	152 kWh/月 （ 2,043 kWh/月→ 1,891kWh/月） 7.4 % 低減	170 kWh/月 （ 2,246kWh/月→ 2,076kWh/月） 7.6 % 低減
	電気料金	585 円低減	579 円低減
冷房負荷低減効果*1（夏季 6～9 月）	熱量	465 kWh/4 ヶ月 （ 5,874kWh/4 ヶ月 → 5,409 kWh/4 ヶ月） 7.9 % 低減	502 kWh/4 ヶ月 （ 6,411kWh/4 ヶ月 → 5,909 kWh/4 ヶ月） 7.8 % 低減
	電気料金	1,774 円低減	1,679 円低減
室温上昇抑制効果*2（夏季 15 時）	自然室温*3	1.4 ℃ （ 41.6℃→ 40.2℃）	1.4 ℃ （ 42.1℃→ 40.7℃）
	体感温度*4	0.5 ℃ （ 32.3℃→ 31.8℃）	0.6 ℃ （ 32.5℃→ 31.9℃）

*1：夏季 1 ヶ月（8 月）及び夏季（6～9 月）において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：8 月 1 日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT の平均）

注）数値計算は、モデル的なオフィスを想定し、各種前提条件のもと行っており、実際の導入環境とは異なる。また、数値計算の基準に、同一明度のブラインド（一般品）を用いた。一般品の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 21 ページ参照）により算出した。

(2)　参考項目の計算結果

①　住宅モデルでの算出　　比較対象：同一明度のブラインド（一般品）

【算出対象区域：LD 部（住宅)】

		東京都	大阪府
		住宅（戸建 RC 造）	
冷房負荷低減効果*1（年間空調）	熱量	480 kWh/年 （ 2,668kWh/年→ 2,188kWh/年） 18.0 % 低減	474 kWh/年 （ 2,998kWh/年→ 2,524kWh/年） 15.8 % 低減
	電気料金	2,350 円低減	2,459 円低減

【算出対象区域：建物全体（住宅)】

		東京都	大阪府
		住宅（戸建 RC 造）	
冷房負荷低減効果*1（年間空調）	熱量	586 kWh/年 （ 5,343kWh/年→ 4,757kWh/年） 11.0 % 低減	597 kWh/年 （ 6,125kWh/年→ 5,528kWh/年） 9.7 % 低減
	電気料金	2,863 円低減	3,096 円低減

②　オフィスモデルでの算出　　比較対象：同一明度のブラインド（一般品）

【算出対象区域：事務室南側部（オフィス)】

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷低減効果*1（年間空調）	熱量	692 kWh/年 （ 7,035kWh/年→ 6,343kWh/年） 9.8 % 低減	788 kWh/年 （ 8,010kWh/年→ 7,222kWh/年） 9.8 % 低減
	電気料金	2,581 円低減	2,572 円低減

【算出対象区域：フロア全体（オフィス)】

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷低減効果*1（年間空調）	熱量	1,850 kWh/年 （ 30,873kWh/年→29,023kWh/年） 6.0 % 低減	2,261 kWh/年 （ 35,138kWh/年→ 32,877kWh/年） 6.4 % 低減
	電気料金	6,905 円低減	7,389 円低減

*1：年間を通じ室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

注）数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、各種前提条件のもと行っており、実際の導入環境とは異なる。また、数値計算の基準に、同一明度のブラインド（一般品）を用いた。一般品の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 21 ページ参照）により算出した。

(3)　(1)実証項目の計算結果及び(2)参考項目の計算結果に共通する注意点

① 数値計算は、モデル的な住宅・オフィスを想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

② 熱負荷の低減効果を熱量単位（kWh）だけでなく、電気料金の低減効果（円）としても示すため、定格出力運転時における消費電力 1kW 当たりの冷房能力（kW）を表した COP 及び電力量料金単価を設定している。

③ 数値計算において設定した冷房の運転期間は、下記の通りとした。

- 夏季 15 時　：8 月 1 日の 15 時
- 夏季 1 ヶ月　：8 月 1～31 日
- 夏季 6～9 月　：6 月 1 日～9 月 30 日
- 年間空調　：冷房期間 1 年*1

*1：設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。

⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用後）。

⑥ 電気料金について、本計算では高反射率ブラインドの有無による室内熱負荷の差を検討の対象としていることから、種々の仮定が必要となる総額を見積もることをせず、熱負荷の変化に伴う空調電気料金の差額のみを示している（電気料金の算出に関する考え方は詳細版本編 31 ページ【電気料金算出に関する考え方】示す)。

4. 参考情報

(1)実証対象技術の概要（参考情報）及び(2)その他メーカーからの情報は、全て実証申請者が自らの責任において申請したものであり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

(1) 実証対象技術の概要（参考情報）

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th colspan="4">実証申請者 記入欄</th></tr>
<tr><td colspan="2">実証申請者</td><td colspan="4">立川ブラインド工業株式会社</td></tr>
<tr><td colspan="2">技術開発企業名</td><td colspan="4">同上</td></tr>
<tr><td colspan="2">実証対象製品・名称</td><td colspan="4">遮熱コート</td></tr>
<tr><td colspan="2">実証対象製品・型番</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">連絡先</td><td>TEL</td><td colspan="4">03-5484-6100</td></tr>
<tr><td>FAX</td><td colspan="4">03-5484-6200</td></tr>
<tr><td>Web アドレス</td><td colspan="4">http://www.blind.co.jp/</td></tr>
<tr><td>E-mail</td><td colspan="4">info@blind.co.jp</td></tr>
<tr><td colspan="2">技術の原理</td><td colspan="4">近赤外線反射率が低い黒色系顔料を使用せず、他種の顔料を調合することで、隠蔽性の高い色（黒色）を表現し近赤外線反射率を向上させた。</td></tr>
<tr><td colspan="2">技術の特徴</td><td colspan="4">遮熱コートのスラットを使用したブラインドにより日射を反射させることで、ブラインドの温度上昇を軽減し、室内空間へ伝わる熱を軽減させることに繋がり空調負荷の低減が期待できる。
塗料自体の近赤外線反射率を向上させることで、塗装が剥がれない限り半永久的に性能を維持することができる。また、反射材等を追加コーティングするなどの別工程作業が不要な為、標準のスラットと同一価格にて提供することが可能である。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">設置条件</td><td>対応する建築物・部位など</td><td colspan="4">窓全般</td></tr>
<tr><td>施工上の留意点</td><td colspan="4">製品に付属する、取扱説明書に従い、施工を行うこと。</td></tr>
<tr><td>その他設置場所等の制約条件</td><td colspan="4">対象製品のカタログ記載通りである。詳細は、弊社ホームページを参照頂きたい。</td></tr>
<tr><td colspan="2">メンテナンスの必要性
耐候性・製品寿命など</td><td colspan="4">対象製品のカタログ記載通りである。詳細は、弊社ホームページを参照頂きたい。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">コスト概算</td><td>費目</td><td>単価</td><td>数量</td><td>計</td></tr>
<tr><td>シルキー（遮熱コート 25mm）
W1800×H1800 ※製品代のみ</td><td>24,400 円</td><td>1 台</td><td>24,400 円</td></tr>
<tr><td>モノコム（遮熱コート 25mm）
W2000×H2000 ※製品代のみ</td><td>11,200 円/m²</td><td>1 台</td><td>44,800 円</td></tr>
</table>

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

○ 本編

1. 実証試験の概要と目的

環境技術実証事業は、既に適用が可能な段階にありながら、環境保全効果等について客観的な評価が行われていないために普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者が客観的に実証する事業を実施することにより、環境技術を実証する手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を促進することを目的とするものである。

本実証試験は、平成２２年５月１４日に財団法人建材試験センターと環境省水・大気環境局が策定した実証試験要領（第３版）*1 に基づいて選定された実証対象技術について、同実証試験要領に準拠して実証試験を実施することで、以下に示す環境保全効果等を客観的に実証したものである。

【実証項目】

◆ 空調負荷低減等性能

【熱・光学性能】

- 日射反射率
- 明度
- 修正放射率（長波放射率）

【数値計算】

- 冷房負荷低減効果
- 室温上昇抑制効果

*1：財団法人建材試験センター,環境省水・大気環境局. 環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野建築物外皮による空調負荷低減等技術実証試験要領. 第 3 版, 平成 22 年 5 月 14 日, 72p, http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=15616&hou_id=12475.

2. 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験に参加する組織は、図 2-1 に示すとおりである。また、実証試験参加者とその責任分掌は、表 2-1 に示すとおりである。

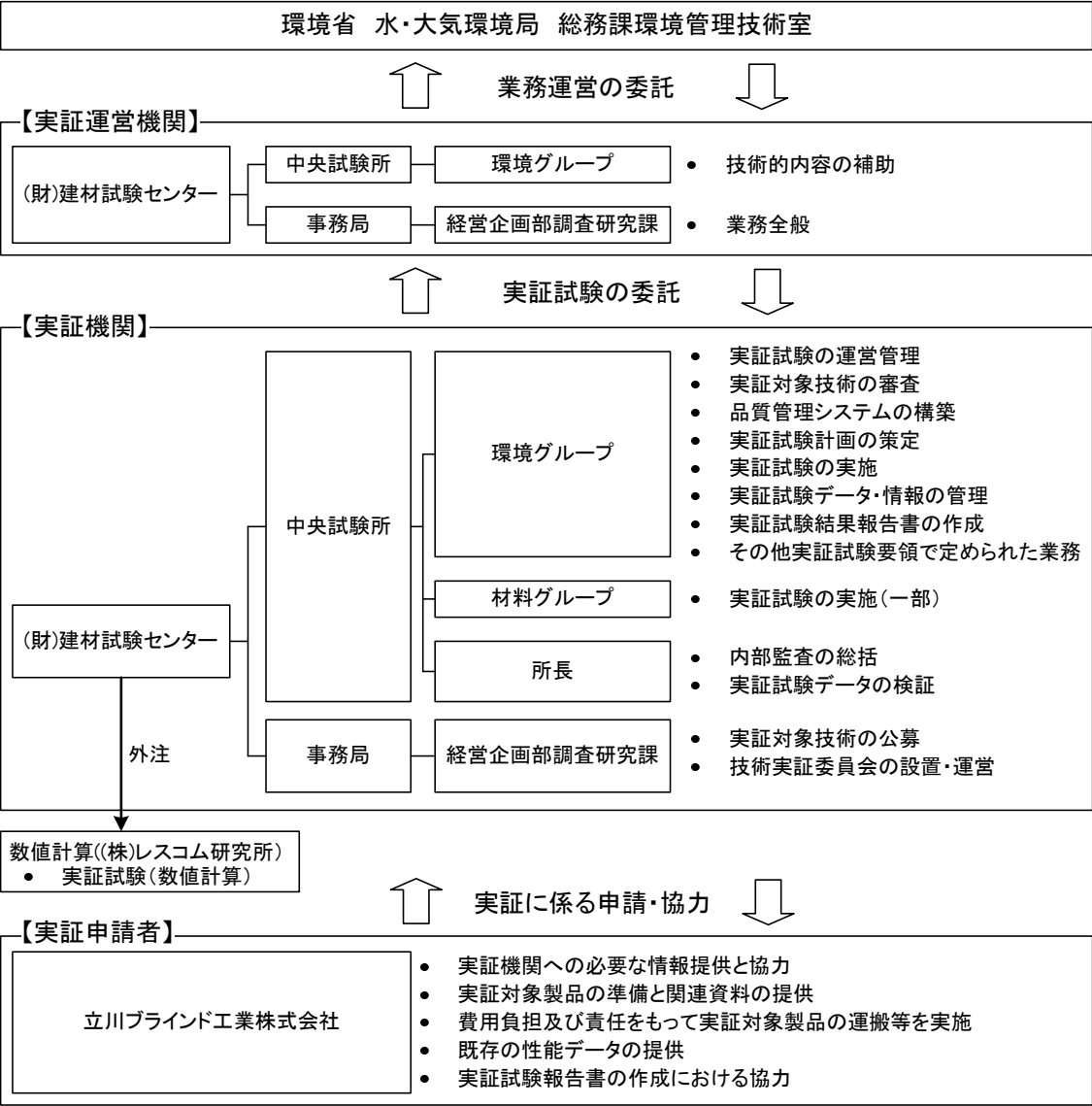



図 2-1 実証試験参加組織

表 2-1　実証試験参加者と責任分掌

<table>
<tr><th>区分</th><th>実証試験参加機関</th><th>責任分掌</th><th>参加者</th></tr>
<tr><td rowspan="11">実証
機関</td><td rowspan="11">財団法人
建材試験センター</td><td>実証試験の運営管理</td><td rowspan="9">○中央試験所
環境グループ
・藤本　哲夫
・萩原　伸治
・田坂　太一
・松原　知子
材料グループ
・真野　孝次
・大島　明
○事務局
経営企画部
・川上　修
調査研究課
・菊地　裕介
・村上　哲也</td></tr>
<tr><td>実証対象技術の公募・審査</td></tr>
<tr><td>技術実証委員会の設置・運営</td></tr>
<tr><td>品質管理システムの構築</td></tr>
<tr><td>実証試験計画の策定</td></tr>
<tr><td>実証試験の実施・運営</td></tr>
<tr><td>実証試験データ・情報の管理</td></tr>
<tr><td>実証試験結果報告書の作成</td></tr>
<tr><td>その他実証試験要領で定められた業務</td></tr>
<tr><td>内部監査の総括</td><td rowspan="2">○中央試験所
所長
・黒木　勝一</td></tr>
<tr><td>実証試験データの検証</td></tr>
<tr><td rowspan="5">実証
申請者</td><td rowspan="5">立川ブラインド工業
株式会社</td><td>実証機関への必要な情報提供と協力</td><td rowspan="5">高山　慶弘</td></tr>
<tr><td>実証対象製品の準備と関連資料の提供</td></tr>
<tr><td>費用負担及び責任をもって
実証対象製品の運搬等を実施</td></tr>
<tr><td>既存の性能データの提供</td></tr>
<tr><td>実証試験報告書の作成における協力</td></tr>
</table>

3. 実証対象技術の概要

実証対象技術の概要は、表 3-1 に示すとおりである。

3.実証対象技術の概要に示す情報は、全て実証申請者が自らの責任において申請したものであり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

表 3-1 実証対象技術の概要

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th colspan="4">実証申請者 記入欄</th></tr>
<tr><td colspan="2">実証申請者</td><td colspan="4">立川ブラインド工業株式会社</td></tr>
<tr><td colspan="2">技術開発企業名</td><td colspan="4">同上</td></tr>
<tr><td colspan="2">実証対象製品・名称</td><td colspan="4">遮熱コート</td></tr>
<tr><td colspan="2">実証対象製品・型番</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">連絡先</td><td>TEL</td><td colspan="4">03-5484-6100</td></tr>
<tr><td>FAX</td><td colspan="4">03-5484-6200</td></tr>
<tr><td>Web アドレス</td><td colspan="4">http://www.blind.co.jp/</td></tr>
<tr><td>E-mail</td><td colspan="4">info@blind.co.jp</td></tr>
<tr><td colspan="2">技術の原理</td><td colspan="4">近赤外線反射率が低い黒色系顔料を使用せず、他種の顔料を調合することで、隠蔽性の高い色（黒色）を表現し近赤外線反射率を向上させた。</td></tr>
<tr><td colspan="2">技術の特徴</td><td colspan="4">遮熱コートのスラットを使用したブラインドにより日射を反射させることで、ブラインドの温度上昇を軽減し、室内空間へ伝わる熱を軽減させることに繋がり空調負荷の低減が期待できる。
塗料自体の近赤外線反射率を向上させることで、塗装が剥がれない限り半永久的に性能を維持することができる。また、反射材等を追加コーティングするなどの別工程作業が不要な為、標準のスラットと同一価格にて提供することが可能である。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">設置条件</td><td>対応する
建築物・部位など</td><td colspan="4">窓全般</td></tr>
<tr><td>施工上の留意点</td><td colspan="4">製品に付属する、取扱説明書に従い、施工を行うこと。</td></tr>
<tr><td>その他設置場所
等の制約条件</td><td colspan="4">対象製品のカタログ記載通りである。詳細は、弊社ホームページを参照頂きたい。</td></tr>
<tr><td colspan="2">メンテナンスの必要性
耐候性・製品寿命など</td><td colspan="4">対象製品のカタログ記載通りである。詳細は、弊社ホームページを参照頂きたい。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">コスト概算</td><td>費目</td><td>単価</td><td>数量</td><td>計</td></tr>
<tr><td>シルキー（遮熱コート 25mm）
W1800×H1800 ※製品代のみ</td><td>24,400 円</td><td>1 台</td><td>24,400 円</td></tr>
<tr><td>モノコム（遮熱コート 25mm）
W2000×H2000 ※製品代のみ</td><td>11,200 円/m^2</td><td>1 台</td><td>44,800 円</td></tr>
</table>

○その他メーカーからの情報（参考情報）

4. 実証試験の内容

4.1 実証試験期間

(1) 試験体搬入

平成２２年　８月２５日

(2) 熱・光学性能測定

平成２２年　８月２６日～平成２２年　９月　３日

(3) LESCOM-env による数値計算

平成２２年１０月２５日～平成２２年１２月２１日

4.2 空調負荷低減等性能

4.2.1. 熱・光学性能

(1) 日射反射率

JIS K 5602（塗膜の日射反射率の求め方）に従い、日射反射率〔波長範囲：300nm～2500nm〕の測定を行った。試験体は、製品の中で最も明度が高いものと最も明度が低いものの色を 2 種類とし、試験体数はそれぞれ 3 体（n=3）とした。試験体は、スラットを 50mm の長さに切断したものとした。

(2) 明度

前項の測定した試験体を用い、JIS K 5600-4-4［塗料一般試験方法－第４部：塗膜の視覚特性－第４節測色（原理)］及び JIS K 5600-4-5［塗料一般試験方法－第４部：塗膜の視覚特性－第５節測色（測定)］に従い、明度の測定を行った。

(3) 修正放射率（長波放射率）

前項の試験体を用い、JIS R 3106（板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法）に従い、修正放射率（長波放射率)〔波長範囲：5.5μm～25μm〕の測定を行った。

【用語の定義】

- 日射反射率
  日射（波長範囲：300nm～2500nm）の反射光の光束と入射光の光束の比。
- 明度（マンセルバリュー)
  無彩色（色みのない色）のうち、黒（V=0）から白（V=10）までの明るさを感覚的に等しい段階に分けて表示したもの〔マンセル表色系〕。
- 放射率
  空間に放射する熱放射の放射束の、同じ温度の黒体が放射する熱放射の放射束に対する比。
- 平均放射温度（MRT：Mean Radiant Temperature）
  人体が周囲の壁面などから受ける放射熱量と同量の放射熱量を射出する黒体の一定の温度のこと（人体に対する熱放射の影響を考慮した体感指標)。

4.2.2. 数値計算

本項目における実証試験結果は、レスポンス・ファクター法に基づく非定常熱負荷計算プログラム「LESCOM-env」により算出した。

「LESCOM-env」とは、旧通産省生活産業局の住機能向上製品対策委員会で開発された多数室非定常熱負荷計算プログラム「LESCOM」を、実証対象技術に応じた内容に追加開発（東京理科大学武田仁教授による）したものである。

計算条件及び計算による出力項目は下記の通りとした。

(1) 計算条件

① 対象建築物

1) 住宅（戸建 RC 造）の 1 階 LD 部（リビングダイニングスペース）部

〔対象床面積：20.49 m^2、窓面積：6.62m^2、階高：2.7m、構造：RC 造〕［表 4-1、図 4-1］

2)オフィスの事務室南側部

〔対象床面積：113.40m^2、窓面積：37.44m^2、階高：3.6m、構造：RC 造〕［表 4-2、図 4-2］

- 対象建築物は、「標準問題の提案（住宅用標準問題*1、オフィス用標準問題*2)」に基づき設定した。ただし、オフィス用標準問題は、ガラス窓の寸法を高さ 1800mm から高さ 2600mm に変更している。
- 周囲の建築物等の影響による日射の遮蔽は考慮しない。
- 全ての窓に対して、室内側に高反射率ブラインドを取り付けるものとした。
- ブラインドのスラットは常時閉じた状態（スラットの角度：+75°）とした。このときのスラットの幅は 25mm とした。

*1：宇田川光弘．標準問題の提案（住宅用標準問題）．社団法人日本建築学会．環境工学委員会．熱分科会第 15 回熱シンポジウム，1985.

*2：滝沢博．標準問題の提案（オフィス用標準問題）．社団法人日本建築学会．環境工学委員会．熱分科会第 15 回熱シンポジウム，1985.

表 4-1　想定する住宅モデル

設定条件	内容
モデル建築物の概要	・住宅〔標準問題の提案（住宅用標準問題）〕 ・構造：RC 造（鉄筋コンクリート造） ・延べ床面積：125.86m²
実証項目の対象となる部分	・1 階 LD 部（リビングダイニングスペース部） ・対象床面積：20.49m² ・階高：2.7m ・窓面積：6.62m²
備考	・住宅モデルの詳細は、詳細版資料編 33~34 ページに示す。

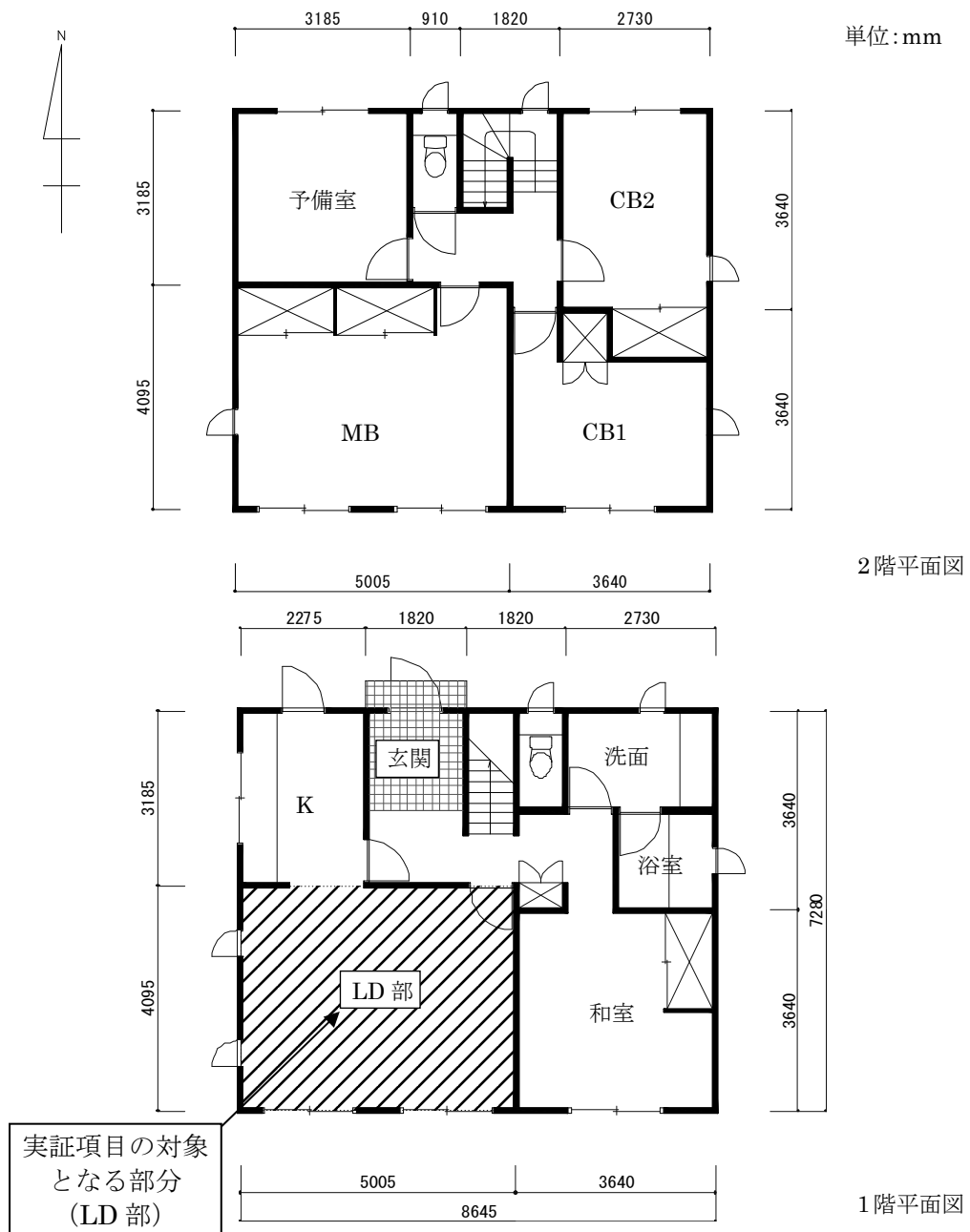



図 4-1　　計算用住宅モデル（平面図）

表 4-2　想定するオフィスモデル

設定条件	内容
モデル建築物の概要	・オフィス〔標準問題の提案（オフィス用標準問題)〕 ・構造：RC 造（鉄筋コンクリート造) ・構造：RC 造 ・基準階床面積 826.56m²
実証項目の対象となる部分	・基準階（2～7 階）のいずれか 1 フロアの事務室南側部 ・対象床面積：113.40m² ・階高：3.6m ・窓面積：37.44m²
オフィス用標準問題からの変更点	・基準階の立面において、ガラス窓の寸法を幅 1800mm×高さ 1800 mm から幅 1800 mm×高さ 2600 mm に変更。
備考	・オフィスモデルの詳細は、詳細版資料編 35～36 ページに示す。

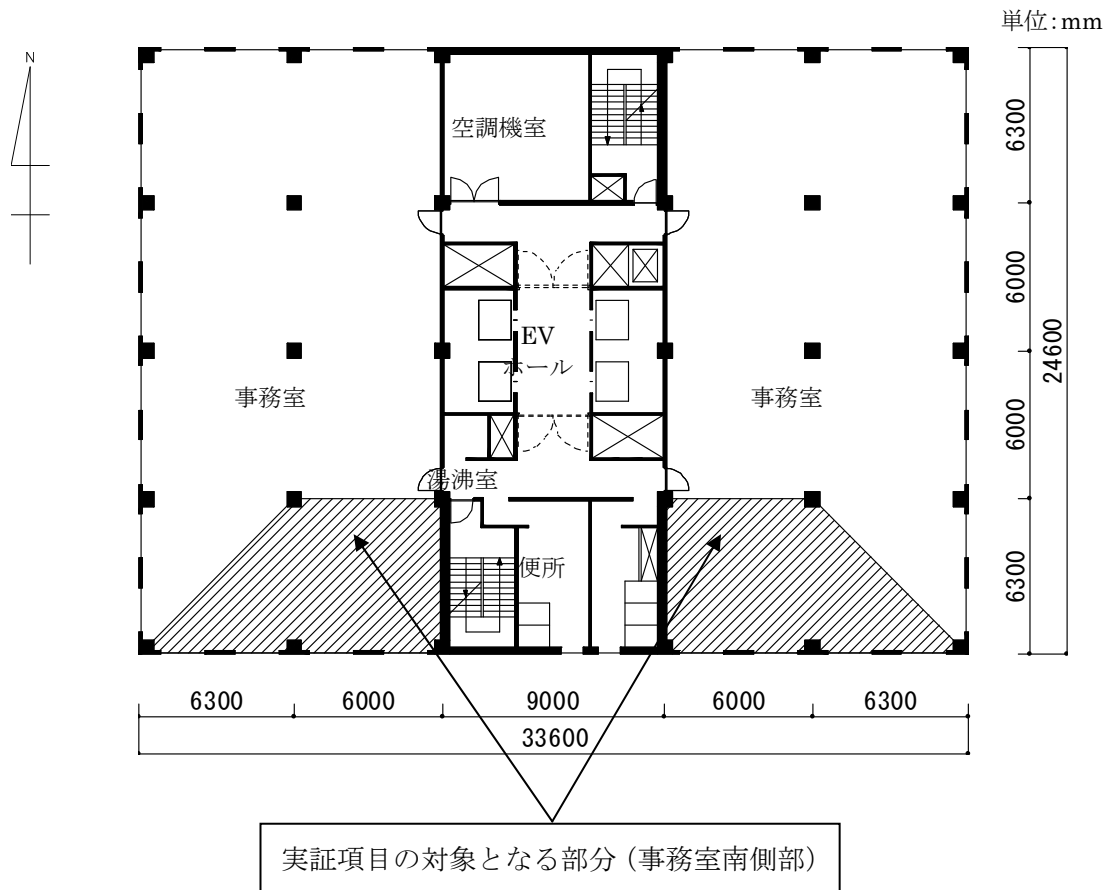



図 4-2　　計算用オフィスモデル（平面図）

② 気象条件設定及び冷房設定

表 4-3 気象条件の設定

設定条件	内容
地域	・東京都、大阪府
気象データ	・1990 年代標準年気象データ*1

*1：武田仁ほか. “第 1 章 気象データ Ⅰ 熱負荷基準標準気象データ”. 標準気象データと熱負荷計算プログラムLESCOM. 第1版、井上書院、2005年、p7－25.

表 4-4 冷房設定

建築物	冷房設定温度（℃）*1	稼働時間
住宅	26.6	6～9 時・12～14 時・16～22 時*2
オフィス	26.7	平日 8～18 時*3

*1：財団法人省エネルギーセンター. 平成 17 年度「省エネルギー対策アンケート調査」, 2006, http://www.eccj.or.jp/swenqute/index.html. を参考に設定した。

*2：宇田川光弘. 標準問題の提案（住宅用標準問題）. 社団法人日本建築学会. 環境工学委員会. 熱分科会第 15 回熱シンポジウム, 1985. を参考に設定した。

*3：滝沢博. 標準問題の提案（オフィス用標準問題）. 社団法人日本建築学会. 環境工学委員会. 熱分科会第 15 回熱シンポジウム, 1985. を参考に設定した。

③ COP（Coefficient of Performance：エネルギー消費効率）の設定

表 4-5 COP の設定

建築物	冷房 COP	備考
住宅	4.67*1	冷房能力 2.8kW
オフィス	3.55*2	冷房能力 14.0kW クラス･4 方向カセット型

*1：財団法人省エネルギーセンター. 省エネ性能カタログ 2006 年夏版. 2006. を参考に設定した。

*2:財団法人省エネルギーセンター. 省エネ性能カタログ･業務用エアコン版･2006 年 3 月. 2006. を参考に設定した。

④　電力量料金単価

表 4-6　電力量料金単価の設定値

地域	建築物	標準契約種別	電力量料金単価（円／kWh）*1	
			夏季*2	その他季*3
東京	住宅	従量電灯 B	22.86	
	オフィス	業務用電力	13.75	12.65
大阪	住宅	従量電灯 A	24.21	
	オフィス	高圧電力 AS	12.08	11.06

*1：電力量料金単価は、消費税相当額を含んだものである。

*2：夏季：7 月 1 日～9 月 30 日

*3：その他季：10 月 1 日～6 月 30 日

注）燃料価格変動に依存する燃料費調整単価は 0 円／kWh と仮定。

⑤　実証項目・参考項目の設定期間

表 4-7　数値計算による実証項目・参考項目の設定期間について

項目		名称	設定期間
実証項目	冷房負荷低減効果	夏季 1 ヶ月	8 月 1 日～8 月 31 日
		夏季 6～9 月	6 月 1 日～9 月 30 日
	室温上昇抑制効果	夏季 15 時	8 月 1 日の 15 時
参考項目	冷房負荷低減効果	年間空調	1 年間

(2)　出力項目

本実証試験では、住宅（戸建 RC 造）及びオフィスの基準階（2～7 階の何れか 1 フロアの事務室）を対象として計算を行った。

数値計算により算出する各実証項目・参考項目は、高反射率ブラインド取付けの有無による差分量として求めた。

各項目において、熱負荷の低減効果の熱量単位（kWh）から電力量料金単位（円）への換算は、以下の式により行った。

$$\Delta E = \frac{\Delta Q}{COP} \times A \quad \cdots\cdots (1)$$

ここに、ΔE　：熱負荷の低減効果〔電力量料金〕（ΔE（円））

ΔQ　：熱負荷の低減効果〔熱量〕（kWh）

COP：冷房 COP（—）

A　：電力料金の従量単価（円/kWh）

表 4-8　　LESCOM-env による出力リスト

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">対応する項目</th><th rowspan="2">名称*1</th><th rowspan="2">出力単位</th><th colspan="2">対応する部分</th></tr>
<tr><th>住宅
（戸建 RC 造）</th><th>オフィス</th></tr>
<tr><td rowspan="5">実証項目</td><td rowspan="4">冷房負荷低減効果</td><td rowspan="2">夏季 1 ヶ月</td><td>kWh/月</td><td rowspan="4">LD 部</td><td rowspan="4">事務室南側部</td></tr>
<tr><td>円/月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">夏季 6～9 月</td><td>kWh/4 ヶ月</td></tr>
<tr><td>円/4 ヶ月</td></tr>
<tr><td>室温上昇抑制効果
（自然室温・体感温度）</td><td>夏季 1 日</td><td>℃</td><td>LD 部</td><td>事務室南側部</td></tr>
<tr><td rowspan="2">参考項目</td><td rowspan="2">冷房負荷低減効果</td><td rowspan="2">年間空調</td><td>kWh/年</td><td>LD 部</td><td>事務室南側部</td></tr>
<tr><td>円/年</td><td>建築物全体</td><td>事務室全体</td></tr>
</table>

*1：表 4-7 に示す設定期間に対応する名称

【用語の定義】

- 冷房負荷低減効果
  実証対象技術による冷房負荷の低減効果
- 室温上昇抑制効果
  実証対象技術による室温の上昇抑制効果

(3)　数値計算の基準値

実証対象技術のヒートアイランド対策としての効果を検討するため、比較対象とする基準を設定した。高反射率ブラインド（高反射率建材）の場合、明度と日射反射率の関係上、明度が高くなるほど日射反射率が高くなるので、基準は同一明度のブラインド（一般品）とした。実証対象技術と同一明度の日射反射率の基準は、以下に示す式により算出した。

$$\rho_e = 0.9 \times \left(\frac{10 \times \mathrm{V} + 16}{116} \right)^3 \times 100 \quad \cdots\cdots \quad (2)$$

ここに、ρ_e　：日射反射率（%）
　　　　V　：明度（—）

5. 実証試験結果と検討

5.1 空調負荷低減等性能

(1) 熱・光学性能試験結果

① ブラインド（スラット）の室外側の面を対象とした試験の結果【実証項目】

			黒				白			
			No.1	No.2	No.3	平均	No.1	No.2	No.3	平均
日射反射率	近紫外及び可視光域*1	(%)	11.7	11.7	11.9	11.8	69.7	69.9	69.9	69.8
	近赤外域*2	(%)	77.4	76.1	75.4	76.3	72.9	73.1	73.1	73.0
	全波長域*3	(%)	40.1	39.6	39.3	39.7	71.1	71.3	71.2	71.2
明度		(—)	2.5	2.5	2.5	2.5	8.9	8.9	8.9	8.9
修正放射率(長波放射率)		(—)	0.62	0.69	0.62	0.65	0.79	0.80	0.81	0.80

② ブラインド（スラット）の室内側の面を対象とした試験の結果（参考）

			黒				白			
			No.1	No.2	No.3	平均	No.1	No.2	No.3	平均
日射反射率	近紫外及び可視光域*1	(%)	11.6	11.4	11.6	11.5	69.9	69.9	69.8	69.9
	近赤外域*2	(%)	75.3	76.4	73.7	75.1	73.2	73.1	73.1	73.1
	全波長域*3	(%)	39.2	39.5	38.4	39.0	71.3	71.3	71.2	71.3
明度		(—)	2.5	2.5	2.5	2.5	8.9	8.9	8.9	8.9
修正放射率(長波放射率)		(—)	0.64	0.68	0.63	0.65	0.81	0.82	0.81	0.81

*1：近紫外及び可視光域の波長範囲は、300 nm～780nm である。

*2：近赤外域の波長範囲は、780 nm～2500nm である。

*3：全波長域の波長範囲は、300 nm～2500nm である。

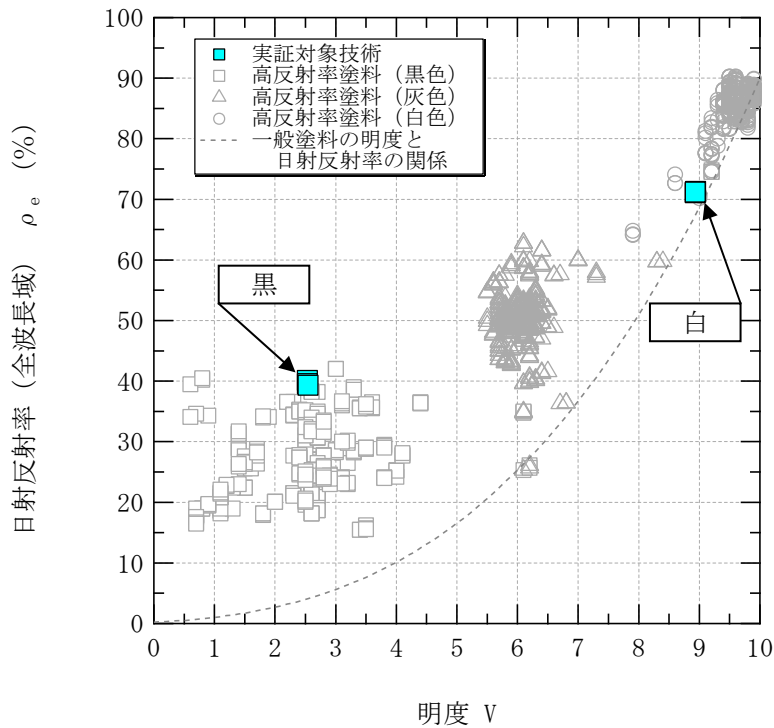
(2) 明度と日射反射率（全波長域）の関係【実証項目】

※左図は、平成 20 年度及び平成 21 年度環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）において実証を行った高反射率塗料と一般品の明度と日射反射率（全波長域）の関係を示したものである。
※明度 V が 10 に近い白色では、一般品と高反射率塗料とで日射反射率に差はほぼ無い。高反射率塗料は、近赤外域での反射率を高くする技術を使用しており、白色でない、灰色あるいは黒色でも日射反射率を高くする機能を持っている。左図に示したように、白色では一般品と高反射率建材との間で差はないが、灰色、黒色では明らかに日射反射率に差が現れている。（詳細は、詳細版本編 30 ページ【注意事項】）

図 5-1　明度と日射反射率（全波長域）の関係*1

*1： 明度および日射反射率（全波長域）は、ブラインド（スラット）の室外側の面を対象とした試験の結果を用いている。

(3)　分光反射率（波長範囲：300nm～2500nm）の特性

①　黒：ブラインド（スラット）の室外側の面を対象

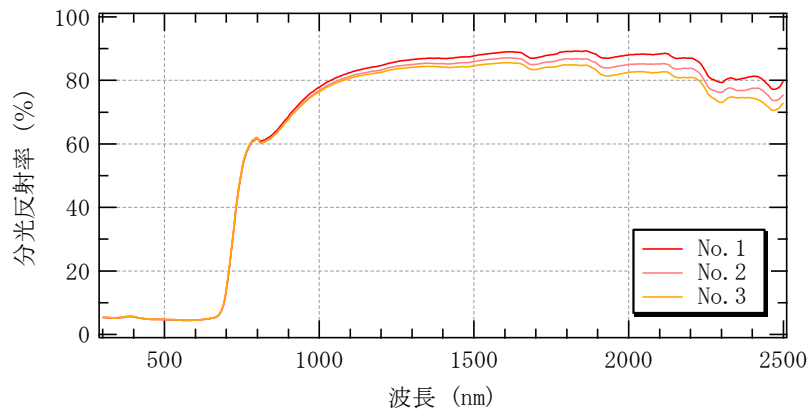



図 5-2　　分光反射率測定結果（黒）

②　白：ブラインド（スラット）の室外側の面を対象

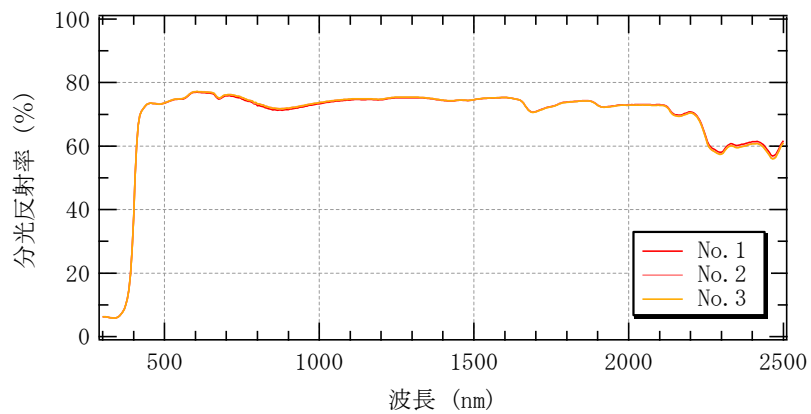
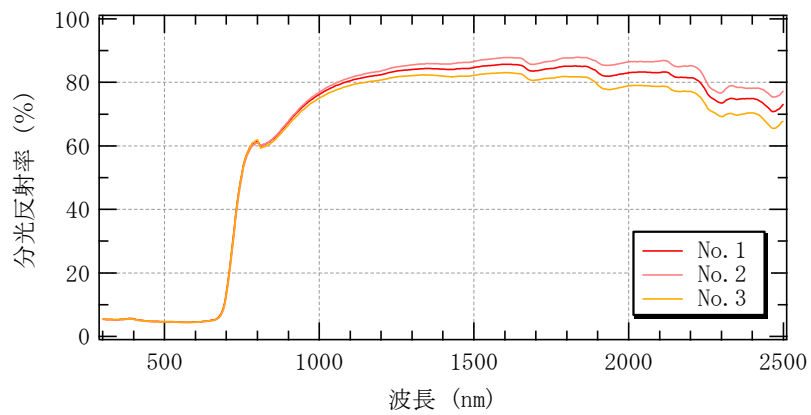
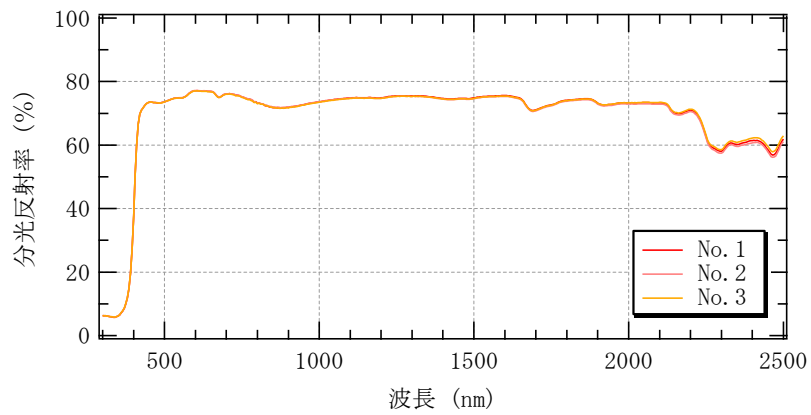



図 5-3　　分光反射率測定結果（白）

③　黒：ブラインド（スラット）の室内側の面を対象（参考）

図－４　　分光反射率測定結果（黒）

④　白：ブラインド（スラット）の室内側の面を対象（参考）

図－５　　分光反射率測定結果（白）

5.1.2. 空調負荷低減等性能（数値計算）

(1)　実証項目の計算結果

①　住宅モデルでの計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）】

比較対象：同一明度のブラインド（一般品）

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th>東京都</th><th>大阪府</th></tr>
<tr><th colspan="2">住宅(戸建 RC 造)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">冷房負荷
低減効果*1
（夏季 1 ヶ月）</td><td>熱量</td><td>52 kWh/月
（ 634kWh/月→ 582kWh/月）
8.2 % 低減</td><td>57 kWh/月
（ 719kWh/月→ 662kWh/月）
7.9 % 低減</td></tr>
<tr><td>電気料金</td><td>256 円低減</td><td>294 円低減</td></tr>
<tr><td rowspan="2">冷房負荷
低減効果*1
（夏季 6～9 月）</td><td>熱量</td><td>186 kWh/4 ヶ月
（ 2,008kWh/4 ヶ月
→ 1,822kWh/4 ヶ月）
9.3 % 低減</td><td>197 kWh/4 ヶ月
（ 2,203kWh/4 ヶ月
→ 2,006kWh/4 ヶ月）
8.9 % 低減</td></tr>
<tr><td>電気料金</td><td>910 円低減</td><td>1,023 円低減</td></tr>
<tr><td rowspan="2">室温上昇
抑制効果*2
（夏季 15 時）</td><td>自然室温*3</td><td>1.2 ℃
（ 37.3℃→ 36.1℃）</td><td>1.1 ℃
（ 37.9℃→ 36.8℃）</td></tr>
<tr><td>体感温度*4</td><td>1.2 ℃
（ 37.0℃→ 35.8℃）</td><td>1.1 ℃
（ 37.6℃→ 36.5℃）</td></tr>
</table>

*1：夏季 1 ヶ月（8 月）及び夏季（6～9 月）において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：8 月 1 日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT の平均）

注）数値計算は、モデル的な住宅を想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。また、数値計算の基準には、同一明度のブラインド（一般品）を用いた。一般品の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 21 ページ参照）により算出した。

② オフィスモデルでの計算結果

【算出対象区域：事務室南側部（オフィス）】

比較対象：同一明度のブラインド（一般品）

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷 低減効果*1 （夏季１ヶ月）	熱量	152 kWh/月 （ 2,043 kWh/月→ 1,891kWh/月） 7.4 ％ 低減	170 kWh/月 （ 2,246kWh/月→ 2,076kWh/月） 7.6 ％ 低減
	電気料金	585 円低減	579 円低減
冷房負荷 低減効果*1 （夏季 6～9 月）	熱量	465 kWh/4 ヶ月 （ 5,874kWh/4 ヶ月 → 5,409 kWh/4 ヶ月） 7.9 ％ 低減	502 kWh/4 ヶ月 （ 6,411kWh/4 ヶ月 → 5,909 kWh/4 ヶ月） 7.8 ％ 低減
	電気料金	1,774 円低減	1,679 円低減
室温上昇 抑制効果*2 （夏季 15 時）	自然室温*3	1.4 ℃ （ 41.6℃→ 40.2℃）	1.4 ℃ （ 42.1℃→ 40.7℃）
	体感温度*4	0.5 ℃ （ 32.3℃→ 31.8℃）	0.6 ℃ （ 32.5℃→ 31.9℃）

*1：夏季１ヶ月（8 月）及び夏季（6～9 月）において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：8 月 1 日における、対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（室温と MRT の平均）

注）数値計算は、モデル的なオフィスを想定し、各種前提条件のもと行っており、実際の導入環境とは異なる。また、数値計算の基準には、同一明度のブラインド（一般品）を用いた。一般品の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 21 ページ参照）により算出した。

(2) 参考項目の計算結果

① 住宅モデルでの算出　比較対象：同一明度のブラインド（一般品）

【算出対象区域：LD 部（住宅)】

		東京都	大阪府
		住宅(戸建 RC 造)	
冷房負荷低減効果*1（年間空調）	熱量	480 kWh/年 （ 2,668kWh/年→ 2,188kWh/年） 18.0 % 低減	474 kWh/年 （ 2,998kWh/年→ 2,524kWh/年） 15.8 % 低減
	電気料金	2,350 円低減	2,459 円低減

【算出対象区域：建物全体（住宅)】

		東京都	大阪府
		住宅(戸建 RC 造)	
冷房負荷低減効果*1（年間空調）	熱量	586 kWh/年 （ 5,343kWh/年→ 4,757kWh/年） 11.0 % 低減	597 kWh/年 （ 6,125kWh/年→ 5,528kWh/年） 9.7 % 低減
	電気料金	2,863 円低減	3,096 円低減

② オフィスモデルでの算出　比較対象：同一明度のブラインド（一般品）

【算出対象区域：事務室南側部（オフィス)】

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷低減効果*1（年間空調）	熱量	692 kWh/年 （ 7,035kWh/年→ 6,343kWh/年） 9.8 % 低減	788 kWh/年 （ 8,010kWh/年→ 7,222kWh/年） 9.8 % 低減
	電気料金	2,581 円低減	2,572 円低減

【算出対象区域：フロア全体（オフィス)】

		東京都	大阪府
		オフィス	
冷房負荷低減効果*1（年間空調）	熱量	1,850 kWh/年 （ 30,873kWh/年→29,023kWh/年） 6.0 % 低減	2,261 kWh/年 （ 35,138kWh/年→ 32,877kWh/年） 6.4 % 低減
	電気料金	6,905 円低減	7,389 円低減

*1：年間を通じ室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

注）数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、各種前提条件のもと行っており、実際の導入環境とは異なる。また、数値計算の基準には、同一明度のブラインド（一般品）を用いた。一般品の日射反射率は、詳細版本編 4.2.2.(3)に示す推定式（詳細版本編 21 ページ参照）により算出した。

(3)　(1)実証項目の計算結果及び(2)参考項目の計算結果に関する注意点

① 数値計算は、モデル的な住宅・オフィスを想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

② 熱負荷の低減効果を熱量単位（kWh）だけでなく、電気料金の低減効果（円）としても示すため、定格出力運転時における消費電力 1kW 当たりの冷房能力（kW）を表した COP 及び電力量料金単価を設定している。

③ 数値計算において設定した冷房の運転期間は、下記の通りとした。

- 夏季 15 時　：8 月 1 日の 15 時
- 夏季 1 ヶ月　：8 月 1～31 日
- 夏季 6～9 月　：6 月 1 日～9 月 30 日
- 年間空調　：冷房期間 1 年*1

*1：設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行う。

④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。

⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用後）。

⑥ 電気料金について、本計算では高反射率ブラインドの有無による室内熱負荷の差を検討の対象としていることから、種々の仮定が必要となる総額を見積もることをせず、熱負荷の変化に伴う空調電気料金の差額のみを示している（電気料金の算出に関する考え方は詳細版本編 31 ページ【電気料金算出に関する考え方】示す)。

【注意事項】

材料の明度Ｖと日射反射率ρ_eは相関があり、一般的には明度が高いほど日射反射率も高くなる。材料表面の明度は、0～10の範囲の数字で表される（理想的な白が10，理想的な黒が0とされる*1)。明度が 10 に近付くほど可視光線の反射率が高くなり，その表面は白く見える。日射光は、大まかに言うと、紫外線、可視光線及び近赤外線から成るが、このうち可視光線域のエネルギーが約半分を占める。このため、明度が高くなるほど（白くなるほど）可視光線域のエネルギーを多く反射するため、日射反射率が高くなる。また、一般的に白色は、近赤外線の反射率も高くなる傾向がある。これにより、近赤外線域のエネルギーも反射するために、日射反射率がより高くなる。

上記の原因により、明度が10に近い白色では、一般品と高反射率ブラインド（高反射率建材）とで日射反射率に差は無くなる（関係は、詳細版本編23ページの図 5-1に示す。）

高反射率ブラインドのような一般的な高反射率建材は、近赤外線域での反射率を高くする技術を使用しており、灰色あるいは黒色のように、白色ではなくても、日射反射率を高くする機能を持っている。塗料を例にとれば、図 5-1に示したように、白色では一般塗料と高反射率塗料との間で、日射反射率の差は大きくないが、灰色及び黒色では、同じ明度において日射反射率の差は明確に現れている。

これらのことから、高反射率建材の実証項目の一つである数値計算は、同色で行っている。ただし、同色でも明度が異なると基準とする日射反射率も異なることから、基準とする日射反射率は実証対象技術の明度毎に求める必要がある。そのため、それぞれの明度の日射反射率を、4.2.2(3)（詳細版本編21ページ）に示す式により求め数値計算の基準を算出することとした。

*1：JIS Z 8721（色の表示方法－三属性による表示）
注）明度は，マンセル表色系の表示方法による値である。

【電気料金算出に関する考え方】

電力料金は、主に基本料金等と電力量料金で構成されている。高反射率ブラインドによる空調負荷低減効果を算出する上で、契約内容等の条件を固定すると、基本料金等は高反射率ブラインドの取付け前後で一定となり、日射遮蔽による影響を受けるのは空調負荷量に依存する電力量料金のみになる。

電力量料金は電力量料金単価と燃料費調整単価（石油等の燃料価格変動に依存）で構成されているが、燃料費調整単価は電力量料金単価と比較して十分小さいため、電力量料金は電力量料金単価のみで算出することとした。

住宅の電力量料金単価については、1 ヶ月の消費電力によって三段階の料金制度となるが、東京電力・関西電力ともに、標準的な家庭における 1 ヶ月の消費電力は 300kWh 以下であるので、空調負荷低減効果の算定には 120～300kWh の電力量料金単価を適用した。

オフィスの電力量料金単価については、標準的な業務用ビルにおける契約電力は 500kW 未満であることを考慮し、この条件に適合した業務用ビルや商業施設などで平日の昼間に電気の使用が多い場合の契約を適用（夏季とその他季で電力量料金が異なる）した。

《引用文献》

- 東京電力株式会社.電気供給約款.2009，132p.
- 東京電力株式会社.電気需給約款［特定規模需要（高圧）］. 2010，117p.
- 関西電力株式会社.電気供給約款.2009，149p.

○ 付録

1.　データの品質管理

本実証試験を実施にあたり、データの品質管理は、財団法人建材試験センターが定める品質マニュアルに従って管理した。

1.1 測定操作の記録方法

記録用紙は、財団法人建材試験センター規程による試験データシート、実測値を記録するコンピュータープリントアウト及び実証試験要領に規定した成績書とした。

1.2 精度管理に関する情報

JIS Q 17025:2005（ISO/IEC17025:2005）「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」に準拠した測定トレーサビリティによりデータの精度管理を行った。

2.　データの管理、分析、表示

2.1 データ管理とその方法

本実証試験から得られる以下のデータは、財団法人建材試験センターが定める品質マニュアルにしたがって管理するものとした。データの種類は次のとおりである。

- 空調負荷低減等性能のデータ

2.2 データ分析と評価

本実証試験で得られたデータについては、必要に応じ統計分析の処理を実施するとともに、使用した数式を実証試験結果報告書に記載する。

実証項目の測定結果の分析・表示方法は以下のとおりである。

(1)　空調負荷低減等性能のデータ

・ 日射反射率、明度、修正放射率（長波放射率）、冷房負荷低減効果、室温上昇抑制効果

3.　監査

本実証試験で得られたデータの品質監査は、財団法人建材試験センターが定める品質マニュアルに従って行うものとする。実証試験が適切に実施されていることを確認するために実証試験の期間中に内部監査を実施した。

この内部監査は、本実証試験から独立している財団法人建材試験センター中央試験所長を内部監査員として任命し実施した。

○ 資料編

付表 1　計算用住宅モデル（戸建 RC 造）の詳細情報（屋根・壁・床）

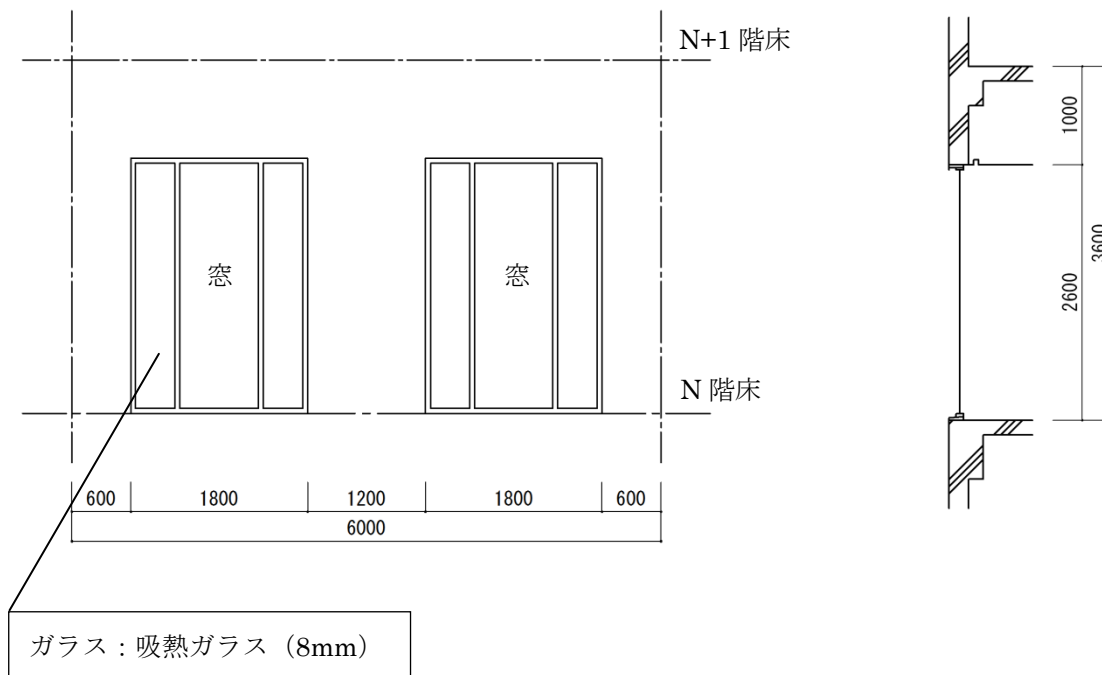
部位	構成	
屋根	屋外側	軽量コンクリート（60mm）
	⇕	GW（50mm）合板（12mm）
		コンクリート（130mm）
		空気層［屋根裏空間］
	室内側	せっこうボード（12mm）
外壁	屋外側	アルミサイディング（2mm）
	⇕	GW（50mm）
	室内側	コンクリート（150mm）
間仕切り壁	コンクリート（150mm）	
2 階床	2 階側	床板〔合板〕（10mm）
	⇕	合板（20mm）
		コンクリート（130mm）
		空気層
	1 階側	せっこうボード（12mm）
1 階床	室内側	ビニールタイル（5mm）
	⇕	モルタル（35mm）
		コンクリート（130mm）
	地下側	GW（50mm）
1 階和室床	室内側	畳（60mm）
	⇕	合板（12mm）
		GW（50mm）
		床下空気層
	地下側	コンクリート（130mm）

※GW：グラスウール（24K 相当品）

付表 2　計算用住宅モデル（戸建 RC 造）の詳細情報（窓・建具）

<table>
<tr><th>部位</th><th colspan="3">構成</th></tr>
<tr><td rowspan="4">窓</td><td>①
（引違）</td><td colspan="2">開口寸法：W1700mm×H2000mm
ガラス寸法：W780mm×H1850mm（2 枚）</td></tr>
<tr><td>②
（引違）</td><td colspan="2">開口寸法：W1700mm×H1200mm
ガラス寸法：W780mm×H1050mm（2 枚）</td></tr>
<tr><td>③
（片開）</td><td colspan="2">開口寸法：W500mm×H1200mm
ガラス寸法：W400mm×H1050mm（1 枚）</td></tr>
<tr><td>④
（引違）</td><td colspan="2">開口寸法：W1700mm×H450mm
ガラス寸法：W730mm×H300mm（2 枚）</td></tr>
<tr><td rowspan="9">ドア</td><td rowspan="3">玄関</td><td rowspan="3">W1000mm×H2000mm</td><td>合板（12mm）</td></tr>
<tr><td>GW（50mm）</td></tr>
<tr><td>合板（12mm）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">勝手口</td><td rowspan="3">W800mm×H 2000mm</td><td>合板（12mm）</td></tr>
<tr><td>GW（50mm）</td></tr>
<tr><td>合板（12mm）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">室内</td><td rowspan="3">W800mm×H 2000mm</td><td>合板（4mm）</td></tr>
<tr><td>密閉空気層</td></tr>
<tr><td>合板（4mm）</td></tr>
</table>

付表 3　　計算用オフィスモデルの詳細情報

部位	構成	
屋根	屋外側	軽量コンクリート（60mm）
	⇕	スタイロフォーム（25mm）
		アスファルト（10mm）
		コンクリート（150mm）
		半密閉空気層
		プラスターボード（9mm）
	室内側	岩綿吸音板（12mm）
居室外壁（居室に面する部分）	屋外側	タイル（8mm）
	⇕	モルタル（20mm）
		コンクリート（150mm）
		フォームポリスチレン（25mm）
		密閉空気層
	室内側	プラスターボード（12mm）
居室外壁（天井内）	屋外側	タイル（8mm）
	⇕	モルタル（20mm）
		コンクリート（150mm）
	室内側	フォームポリスチレン（25mm）
内壁	モルタル（20mm）	
	コンクリート（120mm）	
	モルタル（20mm）	
ドア	鉄板（1mm）	
	空気層	
	鉄板（1mm）	
開口部	付図 1 参照	

付図 1　　計算用オフィスモデルの基準スパン立面図及び断面図

【注意】数値計算に使用するモデルは、参考文献に示されるオフィス用標準問題の基準スパンにおいて、開口（ガラス窓）の寸法を 2600mm に変更した。それに伴って、開口部分の腰壁は存在しない条件とした。